



## Uniformidade de distribuição de água em cultivo de manga orgânica

*Uniformit of water distribution in organic mango cultivation*

GALGARO, Marcelo. Embrapa Semiárido, marcelo.calgaro@cpatsa.embrapa.br; PINTO, José Maria. Embrapa Semiárido, jmpinto@cpatsa.embrapa.br; BASTOS, Débora Costa. Embrapa Semiárido, debora@cpatsa.embrapa.br; FLORI, José Egidio. Embrapa Semiárido, jeflori@cpatsa.embrapa.br; MOUCO, Maria Aparecida do Carmo. Embrapa Semiárido, maria@cpatsa.embrapa.br; SIMÕES, Welson Lima. Embrapa Semiárido, wel.simoes@cpatsa.embrapa.br.

### Resumo

A grande necessidade de água pela cultura, aliada a preocupação com a adoção de práticas que minimizem os desperdícios leva os produtores a adotarem práticas sustentáveis como o manejo racional da irrigação. Porém a adoção dessas práticas deve ser regida por critérios técnicos, entre os quais está o coeficiente de uniformidade de distribuição. Nesse estudo foram avaliados dois sistemas de irrigação por microaspersão utilizados em pomares de manga produzidos em sistema orgânico, com o objetivo de avaliar os sistemas e identificar irregularidades no fornecimento de água.

**Palavras-Chave:** microaspersão, cultivo orgânico, *Mangifera indica*.

### Abstract

The great need of water for culture, combined with concern about the adoption of practices that minimize waste of irrigation water leads producers to adopt sustainable practices such as management of irrigation water. But the adoption of these practices should be guided by technical criteria, among which is the coefficient of uniformity of distribution. In this study we evaluated two micro sprinkler irrigation systems used for irrigation of orchards of mango produced in the organic system, with the aim of evaluating the systems, to identify deficiencies in water supply plants and thus recommend the improvement of the systems used.

**Keywords:** micro sprinkler, organic farming, *Mangifera indica*.

### Introdução

A cultura da mangueira é uma das fruteiras cultivadas no Vale do Submédio São Francisco com maior exigência hídrica, chegando a consumir mais de 300 litros de água por planta dependendo do porte da cultura, da fase de desenvolvimento e época do ano (LIMA et al., 2007). Juntamente com a tomada de consciência por alimentos que sejam produzidos de forma ecologicamente correta, como é o caso da manga em sistema orgânico, o uso consciente da água é uma necessidade que todo produtor deve adotar para garantir a sustentabilidade de seu empreendimento (SOUZA, 2006).

A irrigação como conceito tem o objetivo de fornecer água as culturas de maneira que estas possam expressar todo seu potencial produtivo. Para que isso seja verdadeiro, a irrigação



deve basear-se em critérios técnicos, entre os quais a uniformidade de distribuição de água. A avaliação desse parâmetro está relacionada a maneira como o sistema de irrigação distribui a água. A não observação desse parâmetro no fornecimento de água as culturas, resulta em uma aplicação desequilibrada, fazendo com que partes da área recebam mais água do que a cultura necessita e outras recebam menos que o necessário, tornando dessa maneira a produção irregular (CALGARO; BRAGA, 2008).

A avaliação da uniformidade de aplicação dos sistemas de irrigação, segundo Silva e Silva, 2005, é um tema que os agricultores têm dado pouca importância. Mesmo com acesso à tecnologia, muitos não a utilizam de forma adequada, por falta de orientação e conhecimento. Os critérios para a classificação do CUD são os definidos por Keller e Karmeli (1974). Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar dois sistemas de irrigação por microaspersão em área de cultivo orgânico de manga, visando identificar irregularidades no fornecimento de água e recomendar a melhoria dos sistemas utilizados.

### Metodologia

Para alcançar os objetivos propostos nesse estudo, foi realizado um estudo com a cultura da mangueira, *Mangifera indica*, variedade Tommy Atkins, com irrigação por microaspersão em uma área de produtor da Associação de Produtores Orgânicos da Adutora Caraíbas e Adjacências (APROAC) município de Juazeiro, BA. A região é caracterizada por ser formada por mini produtores rurais, com áreas em torno de 1 ha. Avaliou-se a uniformidade de distribuição de dois sistemas de irrigação por microaspersão, denominados Área 1 e Área 2. Os dois sistemas de irrigação foram projetados para ter uma vazão de 30 L.h<sup>-1</sup>.

A metodologia utilizada para a avaliação foi a do Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD) proposto por Keller e Karmeli (1974). Os microaspersores foram contados e, posteriormente, a área dividida em 16 pontos de coleta, sendo estes determinados da seguinte maneira: a partir do ponto de entrada de água na área (linha principal) foram selecionadas, a primeira linha lateral, a linha de lateral localizada a 1/3 do início, a linha localizada a 2/3 do início e a última linha lateral. Em cada linha lateral citada, foram selecionados os microaspersores localizados no início da linha, a 1/3 do início da linha, a 2/3 do início da linha e o último microaspersor de cada linha lateral, totalizando dessa forma os 16 pontos de coleta de água. Os critérios para a classificação do CUD são os propostos por Keller e Karmeli (1974), apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Critério para a classificação do CUD.

Valor do CUD	Classificação
90 % ou maior	Excelente
80 % a 90 %	Bom
70 % a 80 %	Regular
menor que 70 %	Ruim

Fonte: Keller e Karmeli (1974).



O sistema foi acionado e, após sua estabilização, foram coletados os volumes de água de cada microaspersor no tempo de 30 segundos. O volume coletado foi transferido para uma proveta graduada e anotado em caderneta de campo. Com essas informações calculou-se a uniformidade de distribuição da área avaliada, bem como a vazão média do sistema através da expressão:  $CUD = \bar{X}_{25} / \bar{X}$ , onde,  $\bar{X}_{25}$  = média dos 25% menores valores coletados e  $\bar{X}$  = média geral dos valores coletados.

Para a conclusão desse estudo foram avaliadas e comparadas as uniformidades de distribuição de água de dois sistemas de irrigação por microaspersão em cultivo de manga orgânica.

### Resultados e discussões

Os valores coletados nos testes de uniformidade de distribuição de água nas Áreas 1 e 2 são apresentados nas Tabela 2 e 3, respectivamente. Esses valores foram transformados para litros por hora para facilitar o entendimento dos cálculos e melhorar a compreensão do trabalho.

**Tabela 2.** Volumes de água em L.h<sup>-1</sup> coletados no teste de uniformidade de distribuição de água no solo em sistema de irrigação por microaspersão na Área 1.

Posição da linha	Posição do emissor na linha				Média
	Primeiro	1/3 do início	2/3 do início	Último	
Primeira	27,60	28,20	21,60	36,00	28,35
1/3 do início	27,60	27,60	25,80	25,20	26,55
2/3 do início	42,00	18,60	18,60	18,60	24,45
Última	36,00	24,00	19,80	16,20	24,00
Média	33,30	24,60	21,45	24,00	25,84

**Tabela 3.** Volumes de água em L.h<sup>-1</sup> coletados no teste de uniformidade de distribuição de água no solo em sistema de irrigação por microaspersão na Área 2.

Posição da linha	Posição do emissor na linha				Média
	Primeiro	1/3 do início	2/3 do início	Último	
Primeira	25,20	26,40	30,00	30,00	27,90
1/3 do início	28,20	28,20	28,20	21,60	26,55
2/3 do início	27,60	27,60	30,00	27,60	28,20
Última	30,00	27,60	30,00	27,00	28,65
Média	27,75	27,45	29,55	26,55	27,83

Podemos observar pelos volumes coletados (Tabelas 2 e 3), que não houve diferença significativa entre as duas áreas quanto a vazão média coletada. Porém, ao observarmos os valores de CUD (Tabela 4) fica evidente que a Área 2 apresentou uniformidade superior a Área 1.



**Tabela 4.** Resultados do teste de uniformidade de distribuição de água no solo em sistema de irrigação por microaspersão nas Áreas 1 e 2.

Parâmetros avaliados	Área 1	Área 2
Média das 25 % menores vazões observadas	18,00 L.h <sup>-1</sup>	25,05 L.h <sup>-1</sup>
Média das vazões observadas	25,84 L.h <sup>-1</sup>	27,83 L.h <sup>-1</sup>
Coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD)	69,67 %	90,03 %

A análise da Tabela 4 nos permite verificar que a diferença entre os CUD dos sistemas avaliados foi grande, sendo o sistema da Área 1 classificado, segundo Keller & Karmeli (1974), como regular e o sistema da Área 2, como excelente. Estas diferenças significam que o produtor estará aplicando na Área 1 um volume de água com uma irregularidade de 22,6 % em decorrência da baixa uniformidade de distribuição, ou seja, em alguns locais da área será aplicado uma lâmina de água em excesso e em outros uma lâmina de água deficitária.

Segundo Silva e Silva (2005) a uniformidade de irrigação é influenciada por uma série de fatores, como pressão de serviço; diâmetro dos bocais; marca e modelo dos emissores; altura do emissor em relação ao solo; estabilidade da haste de sustentação do emissor; distância dos microaspersores ao caule das plantas e a interferência na interceptação do jato. Esses fatores, provavelmente, afetaram a uniformidade da Área 1, pois a mesma tinha emissores de marcas e modelos variados, fato este que não ocorreu na Área 2, onde os emissores eram todos da mesma marca e modelo.

### Conclusões

A irrigação da Área 1 apresentou coeficiente de uniformidade de distribuição insatisfatório resultando em aplicação de lâminas irregulares, impossibilitando o manejo correto da irrigação. O sistema de irrigação da Área 2 apresentou coeficiente de uniformidade de distribuição excelente, permitindo o correto manejo da irrigação e uma aplicação de água uniforme.

### Agradecimentos

Aos produtores da Associação de Produtores Orgânicos da Adutora Caraíbas e Adjacências (APROAC) do município de Juazeiro, BA, pela colaboração na realização desta pesquisa.

### Referências

CALGARO, M.; BRAGA, M. B. **Determinação da uniformidade de distribuição de água em sistema de irrigação localizada**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2008. Np. (Embrapa Semi-Árido. Instruções Técnicas, 86).

KELLER, J.; KARMELI, D. Trickle irrigation design parameters. **Transactions of the ASAE**, v. 17, p. 678-684, 1974.



LIMA, M. A. C. de. et al. (ed.). Agência de Informação da Embrapa: **Manga**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007.

SILVA, C. A. da; SILVA, C. J. da. Avaliação de uniformidade em sistemas de irrigação localizada. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, n. 8, 2005.

SOUZA, F. D. C. S. Análise da sustentabilidade da fruticultura irrigada no semiárido Norte-Rio-Grandense. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/5/172.pdf>. Acesso em: 01 set. 2010.